

09.03.04



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 22 MARS 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03100687.7

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

Best Available Copy



Anmeldung Nr:
Application no.: 03100687.7
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 18.03.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards
GmbH
Steindamm 94
20099 Hamburg
ALLEMAGNE
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Gasentladungslampe

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01J61/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

BESCHREIBUNG

Gasentladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Gasentladungslampe sowie einen Scheinwerfer, insbesondere einen Fahrzeugscheinwerfer, oder eine Leuchte mit einer entsprechenden
5 Gasentladungslampe.

Aufgrund ihrer hervorragenden Lichtemissionseffizienz und Farbcharakteristik sowie ihrer Langlebigkeit werden in der Fahrzeuglampenindustrie bereits seit einigen Jahren immer öfter Gasentladungslampen eingesetzt. Solche Gasentladungslampen besitzen ein
10 mit einem inerten Gas gefülltes Entladungsgefäß aus einem lichtdurchlässigen und wärmebeständigen Material, z. B. aus Quarzglas. In dieses Entladungsgefäß ragen Elektroden hinein, an die zur Zündung und im Betrieb der Lampe eine Spannung angelegt wird. Typische heutzutage in Kraftfahrzeugen eingesetzte Gasentladungslampen sind beispielsweise sogenannte HID (High-Intensity-Discharge)-Lampen wie z. B.
15 High-Pressure-Sodium-Lampen und insbesondere MPXL (Micro-Power-Xenon-Light)-Lampen, die mit einer Xenongasfüllung arbeiten. Ein Problem in der Verwendung solcher Gasentladungslampen besteht jedoch darin, dass aufgrund der physikalischen Eigenschaften des jeweiligen Inertgases, beispielsweise des Xenongases, und der daraus resultierenden Entladungsphänomene die Entladungslampe nicht nur das gewünschte
20 Licht, sondern auch einen hohen Anteil an breitbandiger elektromagnetischer Störstrahlung im Bereich bis zu 1 GHz emittiert. Dabei wird die unerwünschte elektromagnetische Strahlung in erster Linie von den Elektroden und Zuleitungen zur Entladungsröhre abgestrahlt, welche wie Antennen wirken, die von dem im Betrieb befindlichen Entladungsgefäß getrieben werden. Diese Abstrahlung lässt sich auch in
25 Form eines sogenannten Common-Mode-Stroms beschreiben, welcher der Differenz aus dem zur Lampe hingeführten und dem von der Lampe zurückgeführten Strom entspricht. Dieser hochfrequente „Störstrom“ fließt über parasitische Kapazitäten zwischen der Lampe und der Umgebung, z.B. einem Scheinwerferreflektor, an die Umgebung ab. Da die Störstrahlung zu elektromagnetischen Interferenzen mit anderen

- elektronischen Einheiten, wie beispielsweise einer Audioanlage, einem ABS, einem Airbag-Control eines Fahrzeugs, und somit zu Störungen der betreffenden Einrichtungen führen könnten, gibt es sowohl gesetzliche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)-Vorgaben als auch von der Automobilindustrie relativ strenge selbst
- 5 gesetzte EMV-Anforderungen, beispielsweise die CISPR25. Es ist daher zwingend notwendig, die unerwünscht abgestrahlte elektromagnetische Energie zu reduzieren. Die Möglichkeiten, die Störungsquelle an sich, d. h. die Lampe selbst, so zu verändern, dass sie weniger elektromagnetische Energie in dem betreffenden Frequenzbereich abstrahlt, sind wegen der grundsätzlichen physikalischen Eigenschaften der Lampe und wegen der
- 10 Leistungsanforderungen an die Lampe sehr beschränkt. Aus diesen Gründen erfolgen die Maßnahmen zur Verbesserung der EMV in der Regel in einer Weise, dass die elektromagnetischen Störemissionen daran gehindert werden, in die Umgebung abzustrahlen.
- 15 Eine derzeit übliche Maßnahme, die elektromagnetische Störstrahlung zu reduzieren, besteht darin, die gesamte Lampe innerhalb des Scheinwerfers möglichst gut abzuschirmen, beispielsweise indem der Reflektor oder zusätzliche Schirmteile innerhalb der Lampe geerdet werden, wie dies in der US 5,343,370 beschrieben wird. Eine solche Abschirmung der Lampe und deren Zuleitungen durch metallische bzw. sonstige leitfähige
- 20 Bauteile des Scheinwerfers ist jedoch relativ aufwändig und somit teuer. Zudem werden durch die Forderung einer möglichst guten Abschirmung der Lampe durch den Scheinwerfer für das Design des Scheinwerfers zusätzliche Rahmenbedingungen aufgestellt, die eine Optimierung des Scheinwerfers hinsichtlich anderer Gesichtspunkte, wie das Abstrahlverhalten oder die Lichtausbeute, erschweren können.
- 25 Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gasentladungslampe zu schaffen, die im Betrieb allenfalls in geringem Maße elektromagnetische Störstrahlung emittiert.
- 30 Diese Aufgabe wird durch eine Gasentladungslampe gelöst, welche neben einem Entladungsgefäß mit in das Entladungsgefäß hineinragenden Elektroden eine das

- Entladungsgefäß abschirmende, lichtdurchlässige, elektrisch leitfähige Schirmung mit Anschlussmitteln aufweist, um die Schirmung im Betrieb der Gasentladungslampe unter Bildung eines das Entladungsgefäß mit den Elektroden einschließenden Koaxial-
- 5 schirmungssystems zumindest hochfrequenzmäßig mit einer Schirmung eines zum Betrieb der Gasentladungslampe verwendeten elektrischen Systems zu verbinden. Unter einer „zumindest hochfrequenzmäßigen“ Verbindung ist im Folgenden eine Verbindung zu verstehen, über die hochfrequente Ströme fließen können, wie z.B. eine galvanische Verbindung oder ein geeigneter Hoch- bzw. Bandpass, z. B. ein kapazitives Element. In den meisten Einsatzfällen der Gasentladungslampe, wie beispielsweise in Fahrzeug-
- 10 scheinwerfern, liegt die Schirmung der Lampenelektronik auf einem Massepotential. Daher ist dementsprechend in der überwiegenden Zahl der Fälle auch das erfindungs- gemäße Koaxialschirmungssystem der Gasentladungslampe zumindest hochfrequenz- mäßig mit einem Massepotential verbunden.
- 15 Durch die Verwendung einer lichtdurchlässigen Schirmung, welche das Entladungsgefäß im Wesentlichen vollständig abschirmt und sich als Teil der Gasentladungslampe, sehr nah am Entladungsgefäß befindet, sowie durch die hochfrequenzmäßige Verbindung dieser Schirmung mit der Schirmung des übrigen elektrischen Systems werden die parasitären Kapazitäten mit der Schirmung des
- 20 restlichen elektrischen Systems verbunden. Der HF-Störstrom fließt somit über die Schirmung wieder an das elektrische System zurück, so dass der Common-Mode- Strom, d. h. dementsprechend die emittierte Störstrahlung nahezu vollständig eliminiert wird. Durch die Kopplung in der Weise, dass die Schirmung der Gasentladungslampe gemeinsam mit der Schirmung des zum Betrieb der Gasentladungslampe verwendeten
- 25 elektrischen Systems ein Koaxialschirmungssystem bildet, welches das Entladungsgefäß mit den Elektroden einschließt, ist eine hervorragende Hochfrequenzverbindung und somit eine entsprechend effektive Abschirmung der elektromagnetischen Störstrahlung gewährleistet. Eine einfache Kopplung einer Schirmung einer Gasentladungslampe mit der Schirmung der Lampenelektronik über
- 30 übliche Drähte bzw. dünne Leitungen würde dagegen eine zu hohe Selbstinduktivität mit einer entsprechend hohen Impedanz für den HF-Störstrom aufweisen.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst die Schirmung der Lampe eine Schicht aus leitfähigem, lichtdurchlässigem Material, beispielsweise FTO oder eine Gitterstruktur aus leitfähigem Material, z.B. einem Metall, die in oder an einer

5 Wandung, beispielsweise auf der Innen- oder Außenseite der Wandung eines das Entladungsgefäß umgebenden Außenkolbens angeordnet ist. Die meisten Typen der heutzutage verwendeten Gasentladungslampen weisen ohnehin einen das Entladungsgefäß umgebenden, in der Regel fest mit dem Entladungsgefäß verbundenen Außenkolben auf, der dazu dient, die von der Gasentladungslampe erzeugte UV-Strahlung

10 abzuschirmen. Dieser Außenkolben befindet sich sehr nah am Entladungsgefäß und schließt das Entladungsgefäß vollständig ein, so dass eine in oder am Außenkolben angebrachte Schirmung sich dementsprechend ebenfalls nah am Entladungsgefäß befindet und das Entladungsgefäß im Wesentlichen vollständig abschirmt. Eine derartige Schirmung an oder in der Wandung des Außenkolbens lässt sich relativ

15 einfach und kostengünstig erzeugen.

Für eine geeignete, zumindest hochfrequenzmäßige Ankopplung der Schirmung der Gasentladungslampe mit der Schirmung des übrigen elektronischen Systems gibt es

~~grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten, welche unter anderem auch davon abhängen,~~

20 in welcher Form die Zuleitung zur Verbindung der Elektroden mit der Lampenelektronik ausgestaltet ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Schirmung und die Anschlussmittel derart ausgestaltet, dass die Schirmung im Betrieb an zwei sich an der

25 Gasentladungslampe gegenüberliegenden Stellen zumindest hochfrequenzmäßig mit der Schirmung des zum Betrieb der Gasentladungslampe verwendeten elektrischen Systems verbunden ist.

Bei einer bevorzugten Variante ist zumindest eine der Elektroden mit einer

30 Schirmung aufweisenden Zuleitung, z. B. dem Innenleiter einer Koaxialleitung,

- elektrisch verbunden. Die Schirmung der Gasentladungslampe ist dabei elektrisch leitend mit der Schirmung mit der Zuleitung, d. h. dem Außenleiter der Koaxialleitung, verbunden. Ebenso können aber auch beide Elektroden der Gasentladungslampe mit Zuleitungen verbunden sein, welche entsprechende Schirmungen aufweisen. Die
- 5 Schirmungen der beiden Zuleitungen sind dabei jeweils an die Schirmung der Gasentladungslampe angeschlossen, so dass die Gasentladungslampe als Teil einer durchgehenden Koaxialleitung gesehen werden kann, wobei die Schirmung der Koaxialleitung mit der Schirmung der Gasentladungslampe verbunden ist und der Innenleiter der Koaxialleitung durch die Elektroden der Gasentladungslampe
- 10 unterbrochen ist.

- Je nach Aufbau der Halterung der Gasentladungslampe kann die Schirmung der Gasentladungslampe im Betrieb auch direkt mit einer Schirmung der Lampenhalterung elektrisch leitend verbunden sein. Hierfür bietet sich z.B. ein metallisches oder ein mit
- 15 einer elektrisch leitfähigen Beschichtung versehenes Lampenstartergehäuse an, das gleichzeitig einen Sockel zum Einsetzen der Gasentladungslampe in den Scheinwerfer bildet. Diese Variante hat den Vorteil, dass die Starterschaltung zwangsläufig mit im Koaxialschirmungssystem abgeschirmt ist.

- 20 Bei einer weiteren bevorzugten Alternative wird eine der Elektrodenzuleitungen innerhalb der Schirmung der Gasentladungslampe, vorzugsweise parallel zu den Elektroden, geführt. Bei dieser Variante ist die Schirmung der Gasentladungslampe nur an einer Seite, beispielsweise an der Lampenhalterung, elektrisch leitend mit der Schirmung des elektrischen Systems verbunden. Besonders bevorzugt ist dabei die
- 25 Schirmung der Gasentladungslampe bis auf die Kontaktstelle mit der Lampenhalterung, an der die Zuleitungen der Elektroden in die Lampenhalterung geführt werden, vollkommen geschlossen, so dass dementsprechend das Entladungsgefäß vollständig von dem abschirmenden Material umgeben ist.
- 30 Bei einem alternativen bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Schirmung der Gasentladungslampe selber als eine Zuleitung mit einer der Elektroden elektrisch

leitend verbunden. Dieses Ausführungsbeispiel ist relativ kostengünstig, da keine separate abgeschirmte Zuleitung benötigt wird. Da der Betrieb moderner Gasentladungslampen in der Regel mit Wechselspannung zwischen den Scheitelpunkten 12 und -73 Volt mit einer Frequenz von 250 bis 1000 Hz, häufig 400
5 Hz, erfolgt, kann dabei die als Rückleitung dienende Schirmung nicht galvanisch mit der Schirmung der Lampenelektronik, verbunden werden, welche üblicherweise auf Masse liegt. Bei einem solchen System erfolgt daher eine lediglich hochfrequenzwirksame Kopplung mit der Schirmung der Lampenelektronik über geeignete kapazitive Elemente, beispielsweise einen oder mehrere
10 Koppelkondensatoren. Die Schirmung der Lampe ist dabei innerhalb einer Lampenhalterung mit einer zu der Lampenelektronik führenden Zuleitung verbunden.

Da die Schirmung der Gasentladungslampe so ausgestaltet sein muss, dass eine ausreichende Lichtdurchlässigkeit gegeben ist, ist die Leitfähigkeit der Schirmung im
15 allgemeinen relativ gering. Bei einer bevorzugten Variante des letzten Ausführungsbeispiels ist daher die Elektrode, die mit der als Zuleitung dienenden Schirmung verbunden ist, zusätzlich mit einer parallel zur Schirmung der Gasentladungslampe geschalteten Zuleitung – beispielsweise einem Draht oder einer innerhalb oder
~~außerhalb-am Außenkolben angeordneten Leiterbahn~~ – verbunden. Bei dieser
20 Konstruktion werden die hochfrequenten Ströme aufgrund der geringeren Selbstinduktivität über die Schirmung der Lampe abfließen, die über die Entkoppelkondensatoren mit der Schirmung des elektrischen Systems hochfrequenzmäßig gekoppelt ist. Die niederfrequenten Ströme, welche den größten Anteil der Leistung für die Lampe ausmachen, fließen dagegen über den parallel
25 geschalteten dünnen Leiter, welcher einen geringeren Widerstand, aber eine relativ hohe Selbstinduktivität und somit eine hohe Impedanz für die HF-Ströme aufweist. Auf diese Weise wird vermieden, dass der Widerstand der Zuleitung zu der an der Schirmung angeschlossenen Elektrode insbesondere während der Zündungsphase, in welcher an die Elektroden eine Hochspannung angelegt wird, zu gering ist.

30 Vorzugsweise ist bei dieser Variante in die zusätzliche Rückleitung ein induktives

Element, beispielsweise eine Ferritperle o. Ä., geschaltet. Dieses induktive Element dient als zusätzlicher Tiefpass, welcher dafür sorgt, dass über die parallel geschaltete Zuleitung nahezu ausschließlich die niederfrequenten Ströme fließen.

- 5 Bei einem weiteren besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die als Zuleitung für die eine Elektrode dienende Schirmung der Gasentladungslampe zudem über ein kapazitives Bauelement mit der anderen Elektrode verbunden. Dieses kapazitive Bauelement sorgt für einen HF-Kurzschluss zwischen den Elektroden und somit für eine weitere Reduzierung der elektromagnetischen Störemissionen.

10

Die erfindungsgemäße Gasentladungslampe kann grundsätzlich in beliebigen Scheinwerfern oder Leuchten Verwendung finden. Diese müssen nur die entsprechenden Anschlussmittel aufweisen, um bei einer Kopplung mit den Anschlussmitteln der Schirmung der Gasentladungslampe dafür zu sorgen, dass die

- 15 Schirmung unter Bildung des das Entladungsgefäß mit den Elektroden einschließenden Koaxialschirmungssystems mit der Schirmung der Lampenelektronik verbunden wird. Das heißt, es müssen lediglich beispielsweise an einem Lampensockel entsprechende Kontakte vorhanden sein. Darüber hinausgehende spezielle Ausgestaltungen des Scheinwerfers, um die Gasentladungslampe mittels des Reflektors sowie weiterer

- 20 zusätzlicher Abschirmteile im Scheinwerfer abzuschirmen, sind nicht notwendig. Durch die geringe physikalische Distanz zwischen der an der Gasentladungslampe selbst befindlichen Schirmung und dem die Störungsquelle bildenden Entladungsgefäß ist dabei eine besonders effektive Schirmleistung gegeben.

- 25 Der Vollständigkeit halber wird aber darauf hingewiesen, dass eine Verwendung der erfindungsgemäßen Gasentladungslampe auch in Scheinwerfern mit zusätzlichen Abschirmmaßnahmen möglich ist.

- Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigegeführten Figuren anhand
30 von Ausführungsbeispielen noch einmal näher erläutert. In den Figuren sind gleiche

Funktionseinheiten mit denselben Bezugsziffern versehen. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ersatzschaltbild für eine von einer Lampenelektronik betriebene Gasentladungslampe nach dem Stand der Technik,

5

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Gasentladungslampe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 ein Ersatzschaltbild für die Gasentladungslampe gemäß Figur 2,

10

Fig. 4 einen schematischen Längsschnitt durch eine Gasentladungslampe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Gasentladungslampe gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

15

Fig. 6 ein Ersatzschaltbild für eine Gasentladungslampe gemäß Figur 4 oder Figur 5,

Fig. 7 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Gasentladungslampe gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

20

Fig. 8 ein Ersatzschaltbild der Gasentladungslampe gemäß Figur 7,

Fig. 9 einen schematischen Längsschnitt für eine erfindungsgemäße Gasentladungslampe gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel,

25

Fig. 10 ein Ersatzschaltbild für die Gasentladungslampe gemäß Figur 9,

Fig. 11 ein Ersatzschaltbild für eine Gasentladungslampe, welche ähnlich ausgebildet ist wie die Gasentladungslampe gemäß Figur 9.

30

Aus dem Ersatzschaltbild in Figur 1 ist relativ einfach die Funktionsweise der elektrischen Komponenten einer Gasentladungslampe nach dem Stand der Technik

ersichtlich. Eine solche Gasentladungslampe besteht im Wesentlichen aus einem mit dem Inertgas gefüllten Entladungsgefäß 2, in welches von gegenüberliegenden Seiten Elektroden 4, 5 hineingeführt sind. Die Elektroden 4, 5 sind über Zuleitungen 15, 16 mit einer Treiberschaltung 20 verbunden. Die Treiberschaltung 20 ist eingangsseitig zum einen mit einem Massepotential und zum anderen mit einer Spannungsquelle verbunden, welche die Versorgungsspannung liefert. Bei einer Verwendung einer solchen Gasentladungslampe in einem Autoscheinwerfer handelt es sich bei der Versorgungsspannung in der Regel um die Fahrzeug-Batteriespannung.

- 10 Die Treiberschaltung befindet sich üblicherweise in einem elektrisch leitfähigen, geerdeten, d.h. auf Massepotential liegenden Gehäuse 20. Somit ist die Treiberschaltung gegenüber der Umgebung elektromagnetisch abgeschirmt. Ebenso werden die Zuleitungen 15, 16 innerhalb einer Schirmung 19 zur Gasentladungslampe geführt. Diese Schirmung 19 ist in der Regel, wie in Figur 1 dargestellt, über eine geeignete Verbindung 21 mit dem Gehäuse 20 der Treiberschaltung verbunden. Somit ist das gesamte elektrische System zum Betrieb der Gasentladungslampe durch eine auf Massepotential liegende Schirmung abgeschirmt.

- Zur Zündung wird an die Elektroden 4, 5 über die Zuleitungen 15, 16 eine Hochspannung angelegt. Diese Hochspannung wird innerhalb eines Zünders, der hier Teil der Treiberschaltung ist, aus der Eingangsspannung erzeugt. Nach der Zündung wird die Gasentladungslampe 1 mit z. B. 400 Hz Wechselspannung, welche beispielsweise eine Scheitelspannung von einerseits 12 Volt und andererseits -73 Volt aufweist, betrieben. Auch diese Wechselspannung wird von der Treiberschaltung erzeugt. Der Zünder zur Erzeugung der Hochspannung kann im Übrigen auch direkt an der Lampe 1 angeordnet sein, beispielsweise in einem separaten Gehäuse direkt am Lampensockel bzw. auch in den Lampensockel integriert sein.

- Wie Figur 1 deutlich zeigt, ist der einzige nicht abgeschirmte Teil des gesamten Systems die Gasentladungslampe 1 selbst mit dem Entladungsgefäß 2 und den Elektroden 4, 5. Daher entstehen unerwünschte parasitischen Kapazitäten C_p zwischen

- der Lampe 1 bzw. der als Antennen wirkenden Elektroden 4, 5 und der Umgebung der Lampe 1, beispielsweise einem Reflektor. Über diese parasitische Kapazitäten C_p kann ein hochfrequenter Strom an die Umgebung abfließen, was gleichbedeutend mit einer elektromagnetischen Hochfrequenzabstrahlung ist. Dieser sogenannte Common-Mode-
- 5 Strom I_{CM} , welcher der Differenz des zur Lampe hinlaufenden Stroms und des rücklaufenden Stroms entspricht, ist in dem Ersatzschaltbild durch die große Pfeilspitze auf der Zuleitung 16 dargestellt. Er ist bei einer herkömmlichen Lampe gemäß dem Stand der Technik, wie dies in Figur 1 dargestellt ist, größer als Null.
- 10 Um diesen Common-Mode-Strom und damit die Intensität der elektromagnetischen Störstrahlung der Lampe 1 zu reduzieren, wird erfindungsgemäß das Entladungsgefäß 2 mit einer das Entladungsgefäß 2 im Wesentlichen vollständig abschirmenden lichtdurchlässigen, elektrisch leitfähigen Schirmung umgeben. Diese Schirmung weist geeignete Anschlussmittel auf, so dass die Schirmung automatisch im Betrieb der
- 15 Gasentladungslampe 1 unter Bildung eines das Entladungsgefäß 2 mit den Elektroden 4,5 einschließenden Koaxialschirmungssystems zumindest hochfrequenzmäßig mit der Schirmung 19 des zum Betrieb der Gasentladungslampe 1 verwendeten elektrischen Systems verbunden wird.
-
- 20 In Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lampe 1 dargestellt. Bei der dort gezeigten Lampe 1 handelt es sich um eine typische MPXL (Micro-Power-Xenon-Light)-Lampe 1. Auch in den weiteren Ausführungsbeispielen wird davon ausgegangen, dass es sich um eine MPXL-Lampe 1 handelt. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf solche MPXL-Lampen
- 25 beschränkt ist, sondern prinzipiell auch bei anderen Typen von Gasentladungslampen, insbesondere anderen HID-Lampen, einsetzbar ist.

- Wie Figur 2 zeigt, weist eine solche MPXL-Lampe 1 ein in der Regel aus Quarzglas bestehendes inneres Entladungsgefäß 2 (auch Innenkolben oder Brenner genannt) auf.
- 30 Von zwei gegenüberliegenden Seiten erstrecken sich in üblicher Weise eine erste Elektrode 4 und eine zweite Elektrode 5 in das Entladungsgefäß 2 bzw. einen

Innenraum 3 des Entladungsgefäßes 2 hinein. Die Elektroden 4, 5 sind dabei dicht in Endabschnitten 6, 7 des Entladungsgefäßes eingeschlossen, so dass der Innenraum 3 gegenüber der Umgebung abgedichtet ist. Das Inertgas, hier Xenon, befindet sich unter einem relativ hohen Druck im Innenraum 3 des Entladungsgefäßes, welcher nur wenige 5 Kubikmillimeter fasst.

Zur Absorption der bei der Entladung u. a. entstehenden ultravioletten Strahlung ist das Entladungsgefäß 2 von einem mit einem Gas, insbesondere Luft, gefüllten und gegen die Umgebungsatmosphäre abgedichteten Außenkolben 8 umgeben, welcher in der 10 Regel ebenfalls aus Quarzglas besteht und an den Endabschnitten 6, 7 des Entladungsgefäßes 2 fest mit dem Entladungsgefäß 2 verbunden ist.

In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich auf der Außenseite des Außenkolbens 8 eine leitfähige, lichtdurchlässige Schirmung 9. Diese Schirmung 15 kann beispielsweise aus einer Schicht aus leitfähigem, durchsichtigem Material wie FTO (fluoride doped tin oxide) bestehen. Alternativ kann es sich hierbei z.B. auch um ein Metallgitter handeln, welches allerdings nicht zu dicht sein darf, um genügend Licht durchzulassen. Durch diese äußere Schirmung 9 wird das Entladungsgefäß 2 vollständig abgeschirmt. An den Endabschnitten 6, 7 ist die Schirmung 9 jeweils mit einer 20 elektrisch leitfähigen Endkappe 10 bzw. einem Kontaktring 11 verbunden. Die Gasentladungslampe 1 wird mit dem den Kontaktring 11 aufweisenden Endabschnitt 7 in einem (lediglich schematisch dargestellten) Sockelgehäuse 17 gehalten. Dabei wird beim Einsetzen der Lampe 2 in den Sockel automatisch ein galvanischer Kontakt des Sockelgehäuses 17 zur Schirmung 9 der Lampe 2 hergestellt. Das metallische 25 Sockelgehäuse 17 ist wiederum mit der Abschirmung der Treiberschaltung verbunden.

Beim Einsetzen der Lampe 2 in den Sockel erfolgt außerdem gleichzeitig eine Verbindung der Elektrode 4 zu einer zur Treiberschaltung führenden Zuleitung 15. Die andere Elektrode 5 ist mit dem Innenleiter 13 einer Koaxialleitung 12 verbunden, 30 welcher neben der Entladungslampe in den Sockel geführt wird und dort mit einer zur

Treiberschaltung 20 führenden Zuleitung 16 verbunden ist. Die Kontaktierung des Innenleiters 13 der Koaxialleitung 12 sowie der Elektrode 4 mit den Zuleitungen 15, 16 erfolgt jeweils über übliche Steckverbindungen, die hier der Einfachheit halber nicht dargestellt sind.

5

Der Außenleiter 14 des Koaxialleiters ist mit der Abdeckkappe 10 am oberen, d.h. vom Sockel entfernten, Endabschnitt 6 des Entladungsgefäßes 2 verbunden, wodurch eine Verbindung des Außenleiters 14 des Koaxialkabels 12 mit der Schirmung 9 der Gasentladungslampe 1 hergestellt wird. Über geeignete Kontakte 18 ist der Außenleiter 10 14 des Koaxialkabels sockelseitig wiederum mit dem leitfähigen Gehäuse des Sockels 17 verbunden. Somit ist das gesamte System einschließlich des Entladungsgefäßes 2 innerhalb einer Koaxialleitung abgeschirmt.

Diese Art der Abschirmung wird noch einmal in dem zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 gehörigen Ersatzschaltbild verdeutlicht, welches in Figur 3 dargestellt ist. Der Aufbau des elektrischen Systems zum Betrieb der Lampe 1 ist hier in gleicher Weise dargestellt wie in dem Ersatzschaltbild in Figur 1 für eine Lampe nach dem Stand der Technik. Jedoch sorgen hier die Schirmung 9 auf dem Kolben 8 und die damit verbundene Schirmung 14 des Koaxialleiters gemeinsam für eine vollständige

20 Abschirmung der Gasentladungslampe 1 sowie der im Bereich der Gasentladungslampe befindlichen Zuleitung 13. Die Schirmungen 9, 14 sind über entsprechende Verbindungselemente 11, 18 an beiden Enden direkt mit der Schirmung des elektrischen Treibersystems der Lampe 1 – d.h. mit der Schirmung 19 der Zuleitungen 15, 16 – verbunden. Die parasitischen Kapazitäten C_p sind somit zwischen die 25 Elektroden 4, 5 und die Schirmung 9 „geschaltet“. HF-Ströme, welche die elektromagnetische Störstrahlungen verursachen könnten, werden durch die in den Abschirmungen 9, 14 induzierte Ströme kompensiert, die über die Schirmung 19, 21, 20 des elektrischen Treibersystems zurückfließen. In der Gesamtbilanz der zu der Lampe 1 über die Zuleitungen 15, 16 hinfließenden Ströme sowie der über diese Zuleitungen 15, 30 16 sowie die Schirmung 19 zurückfließenden Ströme verbleibt allenfalls ein vernachlässigender Common-Mode-Strom I_{CM} , was gleichbedeutend mit einer nur

geringen Emission von elektromagnetischen Störstrahlungen ist.

Figur 4 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem die Gasentladungslampe 1 außerhalb des Außenkolbens 8 eine weitere Trägerstruktur 22, beispielsweise einen
5 zusätzlichen Quarzglaszylinder 22, aufweist. Dieser Quarzglaszylinder 22 ist mit den übrigen Komponenten der Gasentladungslampe 1 fest verbunden. Auf der Außen- oder Innenseite dieses zusätzlichen Quarzglaszylinders 22 befindet sich eine leitfähige Schicht bzw. ein Gitter, welches eine Schirmung 23 bildet. Die Schirmung 23 ist vorzugsweise – anders als hier dargestellt – auch stirnseitig geschlossen, so dass das
10 Entladungsgefäß 2 mit den Elektroden 4, 5 und dem Außenkolben 8 sowie einer zu der vom Sockel entfernten Elektrode 5 führenden Zuleitung 25 vollkommen abgeschirmt ist. Über Kontaktelemente 24 ist die Schirmung 23 auf dem zusätzlichen Quarzglaszylinder 22 wiederum mit dem leitfähigen Abschirmgehäuse 17 des Sockels verbunden. Die Verbindung der Zuleitung 25 bzw. der Elektrode 4 mit den von der
15 Treiberschaltung kommenden Zuleitungen 15, 16 erfolgt in üblicher Weise über Steckverbindungen (nicht dargestellt).

Figur 5 zeigt ein zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 sehr ähnliches Ausführungsbeispiel. Auch hier ist die von dem Lampensockel entferntere Elektrode 5 über
20 eine innerhalb der das Entladungsgefäß 2 umgebenden Schirmung 9 befindliche Zuleitung 26 angeschlossen. Jedoch befindet sich die Schirmung 9 – wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 – unmittelbar auf der Wand des Außenkolbens 8 der Gasentladungslampe 1. Der obere Endabschnitt 6 der Gasentladungslampe 1 ist hier durch eine leitfähige Abdeckkappe 10 abgeschlossen, so dass die Schirmung 9 um die
25 Gasentladungslampe 1 vollständig geschlossen ist. Im Inneren dieses Endabschnitts 6 ist die Zuleitung 26, beispielsweise in Form eines Drahtstücks, an der Elektrode 5 befestigt. Sie läuft von dort an der Innenwand des Außenkolbens 8 entlang bis in den sockelseitigen Endabschnitt 7. Dort wird die Zuleitung 26 parallel zur sockelseitigen Elektrode 4 durch den Kontaktring 11 geführt, über den die Schirmung 9 wiederum mit
30 dem Sockelgehäuse 17 verbunden ist. Die Zuleitung 26 ist genau wie die Elektrode 4 in üblicher Weise mit den von der Treiberschaltung kommenden Zuleitungen 15, 16 ver-

bunden. Dieses Ausführungsbeispiel hat den Vorteil, dass einerseits keinerlei externe Zuleitungen zu dem vom Lampensockel wegweisenden Ende der Gasentladungslampe 1 geführt werden müssen, andererseits aber auch keine zusätzliche Trägerstruktur für die Abschirmung erforderlich ist. Anstelle eines Drahts kann die Rückleitung 26 auch aus
5 einer auf die Innenseite der Wand des Außenkolbens 8 aufgebrachten Leiterbahn bestehen.

Auch bei den beiden letztgenannten Beispielen ist das Entladungsgefäß 2 mit den Elektroden 4, 5 wieder komplett durch ein Koaxialschirmungssystem eingeschlossen,
10 wobei jedoch innerhalb des Koaxialschirmsystems, d. h. innerhalb der äußeren Schirmung, eine zweite Zuleitung parallel zu der anderen Zuleitung bzw. zu den Elektroden verläuft. Dies ist noch einmal aus einem Ersatzschaltbild für die Ausführungsbeispiele gemäß Figur 4 und Figur 5 erkennbar, welches in Figur 6 dargestellt ist. Der Aufbau des elektrischen Treibersystems bzw. der Abschirmung des elektrischen
15 Treibersystems ist wieder identisch zu den in Figur 1 und Figur 3 dargestellten Ersatzschaltbildern. Der Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 besteht darin, dass hier die Abschirmung 9, 23 die parallel laufenden Zuleitungen bzw. Elektroden 4, 5 wie ein endseitig geschlossener Sack umgibt, da die zu der vom Sockel entfernten Elektrode 5 führende Zuleitung parallel zu den Elektroden 4, 5 innerhalb der
20 Schirmung 9, 23 geführt wird.

Ein Vergleich des Ersatzschaltbildes in Figur 6 mit dem Ersatzschaltbild in Figur 1 für eine nicht abgeschirmte Lampe nach dem Stand der Technik ergibt, dass auch hier die parasitischen Kapazitäten C_p jeweils zwischen den Elektroden 4, 5 und der Schirmung
25 9, 23 geschaltet sind, welche wiederum über eine Verbindung 11, 24 an der Schirmung 19 der zu der Treiberschaltung führenden Zuleitungen 15, 16 angeschlossen ist. Bei dem in den Figuren 4 und 5 dargestellten Beispiel wird die Zuleitung 19 lampenseitig durch das Gehäuse 17 des Sockels gebildet. Auch hier sieht, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, die Strombilanz so aus, dass die über die parasitischen Kapazitäten C_p
30 fließende Hochfrequenzströme über die Schirmung 19 wieder zurückgeleitet werden, so

dass der Common-Mode-Strom I_{CM} nahezu null ist.

Figur 7 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel, welches noch einfacher aufgebaut ist als die vorgenannten Ausführungsbeispiele. Hierbei ist die vom Sockel entferntere
5 Elektrode 5 am Ende des Endabschnitts 6 über eine Kontaktierung 27 mit der elektrisch leitfähigen Endkappe 10 des betreffenden Endabschnitts 6 und daher mit dem auf der Außenseite des Außenkolbens 8 befindlichen Schirmung 9 verbunden. Die Schirmung 9 dient hier gleichzeitig als Zuleitung bzw. Rückleitung zur Elektrode 5. Sockelseitig ist die Schirmung 9 wiederum mit einem am Endabschnitt 7 befindlichen Kontaktring 11
10 verbunden. Dieser Kontaktring 11 ist jedoch hier nicht galvanisch mit dem leitfähigen Schirmgehäuse 17 des Sockels verbunden, sondern über einen oder mehrere Entkoppelkondensatoren 28 mit möglichst hoher Kapazität. Der Ringkontakt 11 ist außerdem mit einer von der Treiberschaltung kommenden Zuleitung 16 leitend verbunden, so dass über die Schirmung 9 ein Kontakt zwischen der Zuleitung 16 und
15 der Elektrode 5 hergestellt ist. Die sockelnahe Elektrode 4 ist mit der anderen Zuleitung 15 verbunden. Die Kontaktierung mit den Zuleitungen 15, 16 erfolgt auch hier in üblicher, dem Fachmann bekannter Weise.

~~Zusätzlich sind die als Rückleitung dienende Schirmung 9 sowie die sockelseitige~~
20 Elektrode 4 über einen weiteren Entkoppelkondensator 29 untereinander verbunden, welcher entweder Bestandteil der Lampe sein kann oder auch im Sockel integriert sein kann und beispielsweise die Zuleitungen 15, 16 endseitig miteinander verbindet.

Ein Ersatzschaltbild für diesen Aufbau ist in Figur 8 dargestellt. Wie dieses
25 Ersatzschaltbild zeigt, dient die Schirmung 9 als Verbindung zwischen der Elektrode 5 und der von der Treiberschaltung 20 kommenden Zuleitung 16, d. h. die Schirmung 9 ist selbst Teil dieser Zuleitung. Über den bzw. die Entkoppelkondensatoren 28 werden die von der Gasentladungslampe 1 erzeugten HF-Ströme, die für die elektromagnetische Störstrahlung verantwortlich sind, an die Schirmung 19 des zur Versorgung der
30 Gasentladungslampe 1 dienenden elektrischen Systems ausgekoppelt. Dies resultiert

wiederum in einer Strombilanz, in der der Common-Mode-Strom I_{CM} nahezu null ist und dementsprechend eine elektromagnetische Störemission in die Umgebung vernachlässigt werden kann. Über den Entkoppelkondensator 29 wird zusätzlich ein HF-Kurzschluss zwischen den beiden Zuleitungen 15, 16 in oder unmittelbar an der

5 Lampe 1 erzeugt.

Da hier die Schirmung 9 als Zuleitung verwendet wird und sich die Schirmung 9 auf der Außenseite des Außenkolbens 8 befindet, bietet es sich insbesondere an, eine solche Konstruktion für Treiberschaltungen zu verwenden, bei der die zweite, vom Sockel

10 entfernte Elektrode 5 auf Masse liegen kann. Bei einem alternativen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schirmung im Inneren der Wandung des Außenkolbens eingebracht oder befindet sich auf der Innenseite der Wandung des Außenkolbens. Da bei dieser Konstruktion ausgeschlossen ist, dass die Schirmung berührt werden kann, eignet sich eine solche Lampe auch für den üblichen Wechselstrombetrieb.

15 Figur 9 zeigt eine etwas abgewandelte Variante des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 7. Der wesentliche Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 besteht hier darin, dass von der Kontaktstelle 27 parallel zu der Schirmung 9 eine separate Leitung 30, beispielsweise in Form eines Drahtes, zu der Zuleitung 16 geführt ist. In

20 unmittelbarer Nähe zu der Kontaktstelle 27 an der oberen Kontaktkappe 10 der Gasentladungslampe 1 befindet sich in der Leitung 30 eine Ferritperle 31, welche als induktives Element wirkt.

Dieser Aufbau ist noch einmal im Ersatzschaltbild in Figur 10 dargestellt. Die parallel

25 zur Schirmung 9 geschaltete Leitung 30 dient dazu, um die zum Betrieb und insbesondere zur Zündung der Lampe erforderlichen höheren Ströme gut abzuleiten. Hierbei handelt es sich um niederfrequente Ströme, für die der Widerstand der durch die Schirmung 9 gebildeten Leitung zu hoch wäre, da diese Schirmung 9 wegen der erforderlichen Lichtdurchlässigkeit nur aus einer relativ dünnen Schicht bzw. einem

30 sehr groben Gitter besteht. Die parallele Leitung 30 weist dagegen einen geringen ohmschen Widerstand, aber eine relativ hohe Selbstinduktivität im Verhältnis zu der

großflächigen Schirmung 9 auf, so dass die Impedanz für hochfrequente Ströme in dieser Zuleitung sehr groß ist. Daher fließen die hochfrequenten Ströme wie beabsichtigt bevorzugt über die Schirmung 9 und den Entkoppelkondensator 28 an die Schirmung 17 des Lampensockels bzw. die Schirmung 19 der Zuleitungen 15, 16 ab.

- 5 Die Ferritperle 31 wirkt hierbei als zusätzlicher Tiefpass, um ein Abfließen der hochfrequenten Ströme über die parallele Leitung 30 zu vermeiden, so dass diese Leitung 30 nicht wiederum als Antenne gegenüber der Umgebung hochfrequente Störstrahlung aussendet. Lediglich die niederfrequenten, zum Betrieb der Gasentladungslampe notwendigen Ströme im Bereich von 400 Hz bzw. der
- 10 Gleitstromanteil laufen bevorzugt über die separate Leitung 30 mit niedrigem Widerstand. Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass bei der Herstellung der Schirmung 9 auf eine optimale Lichtdurchlässigkeit geachtet werden kann, ohne eine ausreichende Leitfähigkeit der für den Betrieb der Lampe erforderlichen niederfrequenten Ströme bieten zu müssen.
- 15 Figur 11 zeigt ein Ersatzschaltbild für eine nur geringfügig geänderte Variante des in den Figuren 9 und 10 gezeigten Ausführungsbeispiels. Hier ist anstelle eines separaten Drahts 30 auf die äußere Oberfläche des Außenkolbens 8 eine dünne Leiterbahn aufgebracht, welche im Endeffekt die gleiche Wirkung hat wie die von einem Draht
- 20 gebildete parallele Leitung 30. Solch eine dünne Leiterbahn innerhalb der abschirmenden Schicht kann vorzugsweise auch bei den anderen Ausführungsbeispielen grundsätzlich immer genutzt werden, um den Widerstand der Schicht herabzusetzen und somit die Wirksamkeit der Ableitung der störenden Ströme zu erhöhen.
- 25 Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den in den Figuren dargestellten Gasentladungslampen bzw. deren Ersatzschaltbildern nur um Ausführungsbeispiele handelt, die in vieler Hinsicht modifiziert werden können, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So kann beispielsweise bei sämtlichen Ausführungsbeispielen die Schirmung 9 auch auf der Innenseite des Außenkolbens 8 ange-
- 30 ordnet sein oder durch eine spezielle Schicht in der Wand des Außenkolbens 8 gebildet sein. Ebenso kann die Lampe – anstatt mit einem Endabschnitt in einen Sockel gesteckt

zu werden – auch anderweitig gehalten werden und beispielsweise an der in den Ausführungsbeispielen im Sockel befindlichen Seite mit einer Koaxialleitung oder Ähnlichem verbunden sein.

PATENTANSPRÜCHE**1. Gasentladungslampe (1) mit**

- einem Entladungsgefäß (2),
- in das Entladungsgefäß (2) hineinragenden Elektroden (4, 5)
- und einer das Entladungsgefäß (2) abschirmenden, lichtdurchlässigen, elektrisch leitfähigen Schirmung (9, 23) mit Anschlussmitteln (10, 11, 24, 27, 28), um die Schirmung (9, 23) im Betrieb der Gasentladungslampe (1) unter Bildung eines das Entladungsgefäß (2) mit den Elektroden (4, 5) einschließenden Koaxial-Schirmungssystems zumindest hochfrequenzmäßig mit einer Schirmung (14, 17, 19) eines zum Betrieb der Gasentladungslampe (1) verwendeten elektrischen Systems zu verbinden.

2. Gasentladungslampe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

~~dass die Gasentladungslampe (1) einen das Entladungsgefäß (2) umgebenden Außen-~~

kolben (8) aufweist und die Schirmung (9) eine in oder an einer Wandung des Außen-

kolbens (8) angeordnete Schicht aus leitfähigem, lichtdurchlässigem Material oder eine Gitterstruktur aus leitfähigem Material umfasst.

3. Gasentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schirmung (9) im Betrieb an zwei sich an der Gasentladungslampe (1) gegenüberliegenden Stellen zumindest hochfrequenzmäßig mit der Schirmung (14, 17, 19) des zum Betrieb der Gasentladungslampe (1) verwendeten elektrischen Systems verbunden ist.

4. Gasentladungslampe nach einem der Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine der Elektroden (5) mit einer Schirmung (14) aufweisenden

- 5 Zuleitung (13) elektrisch verbunden ist und die Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) elektrisch leitend mit der Schirmung (14) dieser Zuleitung (13) verbunden ist.

5. Gasentladungslampe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

gekennzeichnet durch

- 10 eine innerhalb der Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) verlaufende, mit einer der Elektroden (5) verbundene Zuleitung (25, 26).

6. Gasentladungslampe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

- 15 dass die Schirmung (9, 23) der Gasentladungslampe (1) im Betrieb der Gasentladungslampe (1) mit einer Schirmung (17) einer Lampenhalterung elektrisch leitend verbunden ist.

7. Gasentladungslampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

20 dadurch gekennzeichnet,

dass die Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) als eine Zuleitung mit einer der Elektroden (5) elektrisch leitend verbunden ist.

8. Gasentladungslampe nach Anspruch 7,

25 dadurch gekennzeichnet,

dass die Elektrode (5) mit einer parallel zur Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) geschalteten Zuleitung (30) verbunden ist.

9. Gasentladungslampe nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch
ein in die zusätzliche Rückleitung (30) geschaltetes induktives Element (31).

5 10. Gasentladungslampe nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet
dass die Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) im Betrieb der Gasentladungslampe
(1) über ein kapazitives Bauelement (28) mit einer Schirmung (17) einer Lampen-
halterung gekoppelt ist.

10

11. Gasentladungslampe nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet
dass die Schirmung (9) der Gasentladungslampe (1) über ein kapazitives Bauelement
(29) mit der anderen Elektrode (4) verbunden ist.

15

12. Scheinwerfer oder Leuchte mit einer Gasentladungslampe (1) nach einem der
Ansprüche 1 bis 11 und einem elektrischen System zum Betrieb der
Gasentladungslampe (1) mit einer Schirmung (14, 17, 19), wobei die Schirmung (9, 23)
der Gasentladungslampe (1) unter Bildung eines das Entladungsgefäß (2) mit den

20

Elektroden (4, 5) einschließenden Koaxial-Schirmungssystems zumindest
hochfrequenzmäßig mit der Schirmung (14, 17, 19) des elektrischen Systems verbunden
ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Gasentladungslampe

Es wird eine Gasentladungslampe (1) mit einem Entladungsgefäß (2) und in das Entladungsgefäß (2) hineinragenden Elektroden (4, 5) beschrieben. Die

- 5 Gasentladungslampe (1) ist mit einer das Entladungsgefäß (2) abschirmenden, lichtdurchlässigen, elektrisch leitfähigen Schirmung (9, 23) mit Anschlussmitteln (7, 10, 24, 27, 28) versehen. Die Schirmung (9, 23) der Gasentladungslampe (1) ist unter Bildung eines das Entladungsgefäß (2) mit den Elektroden (4, 5) einschließenden Koaxial-Schirmungssystems hochfrequenzmäßig mit einer Schirmung (14, 17, 19) eines
- 10 zum Betrieb der Gasentladungslampe (1) verwendeten elektrischen Systems verbunden.

Fig. 2

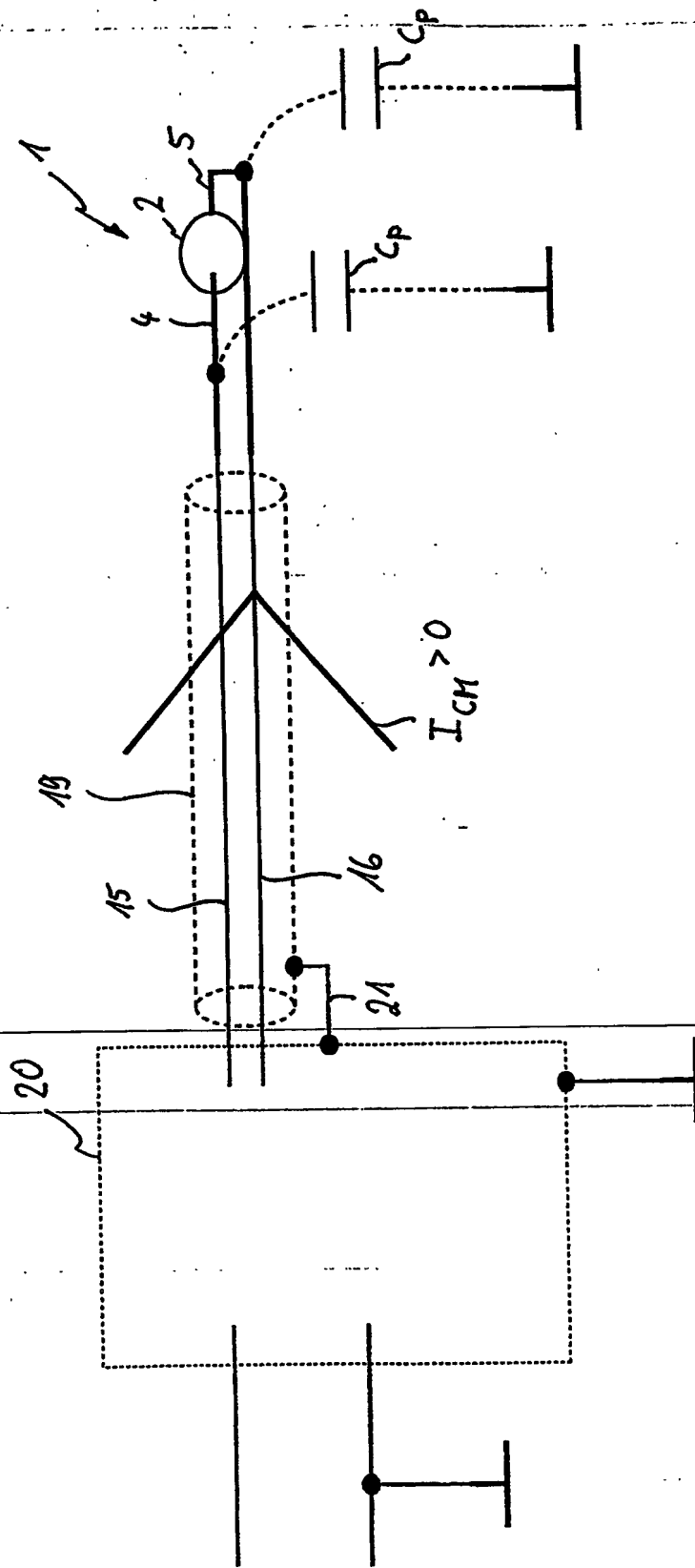


Fig. 1
Stand der Technik

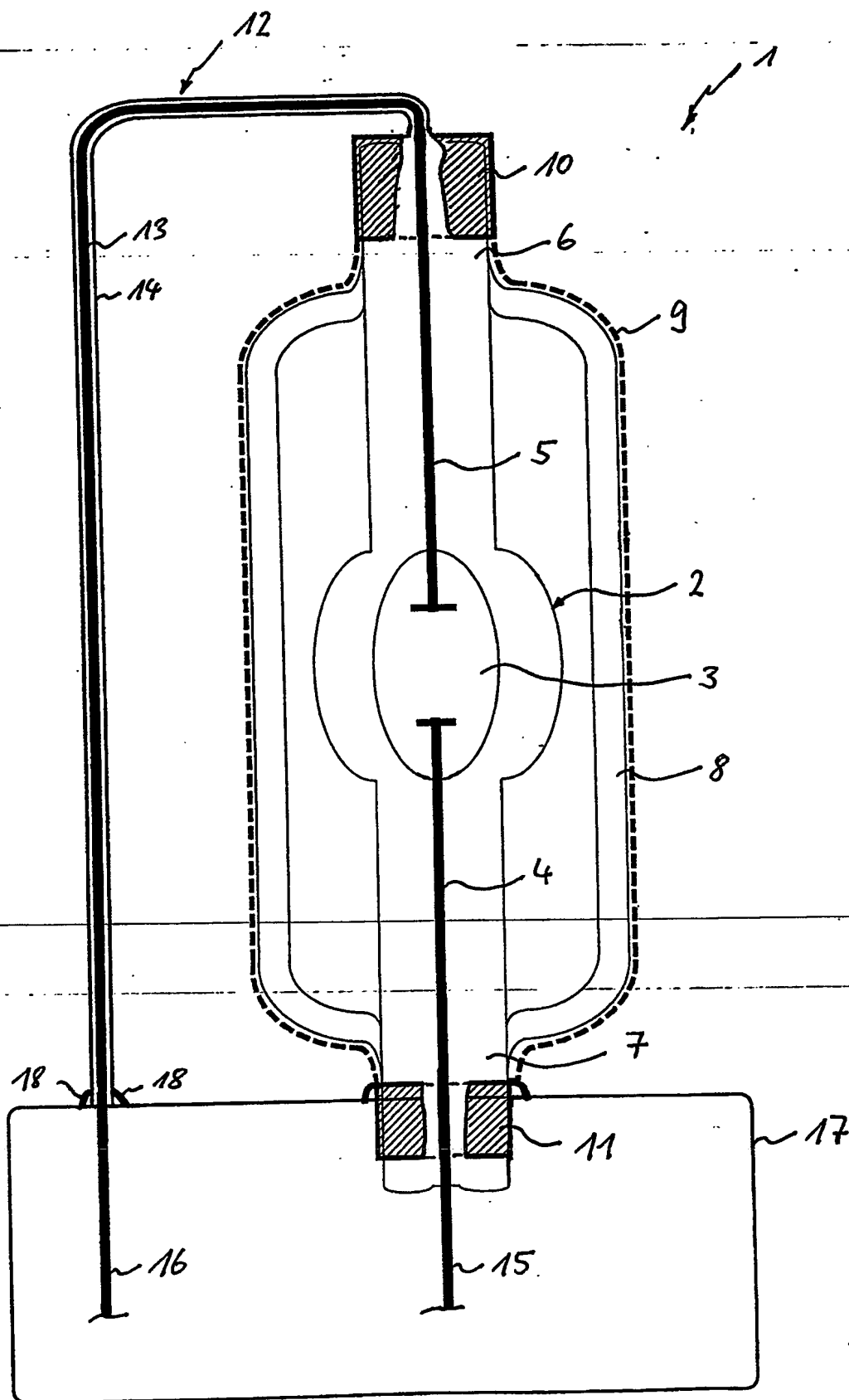
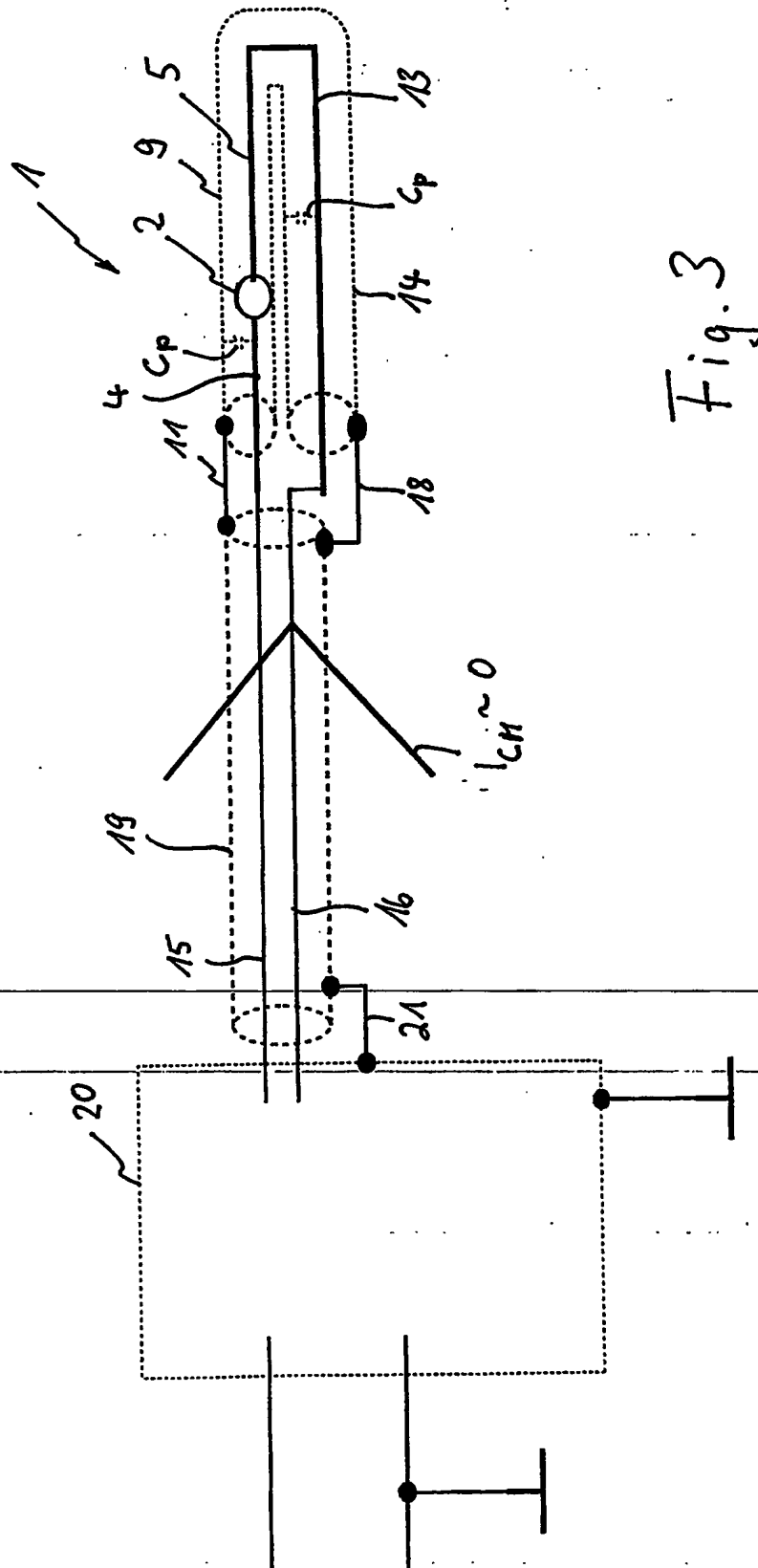


Fig. 2



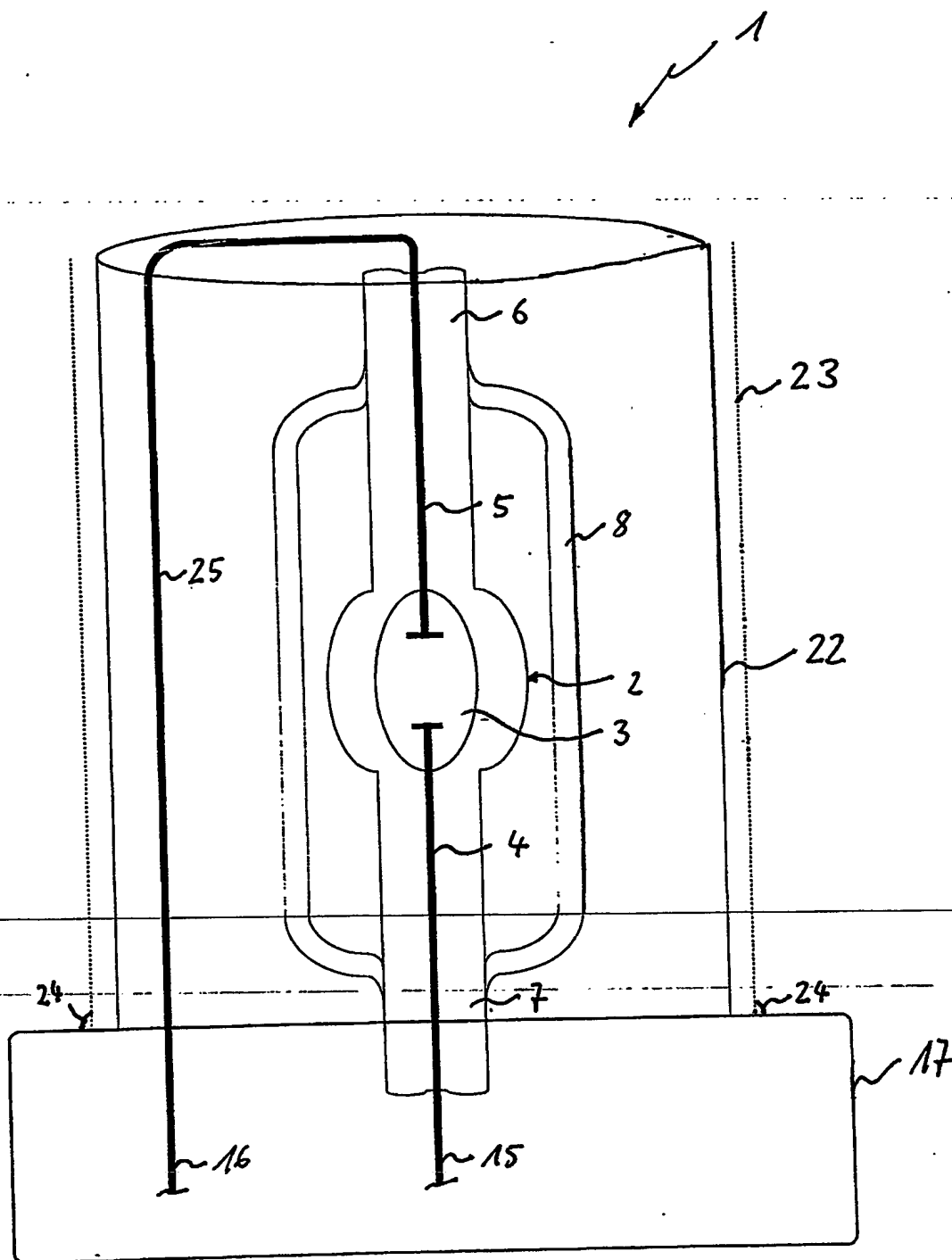


Fig. 4

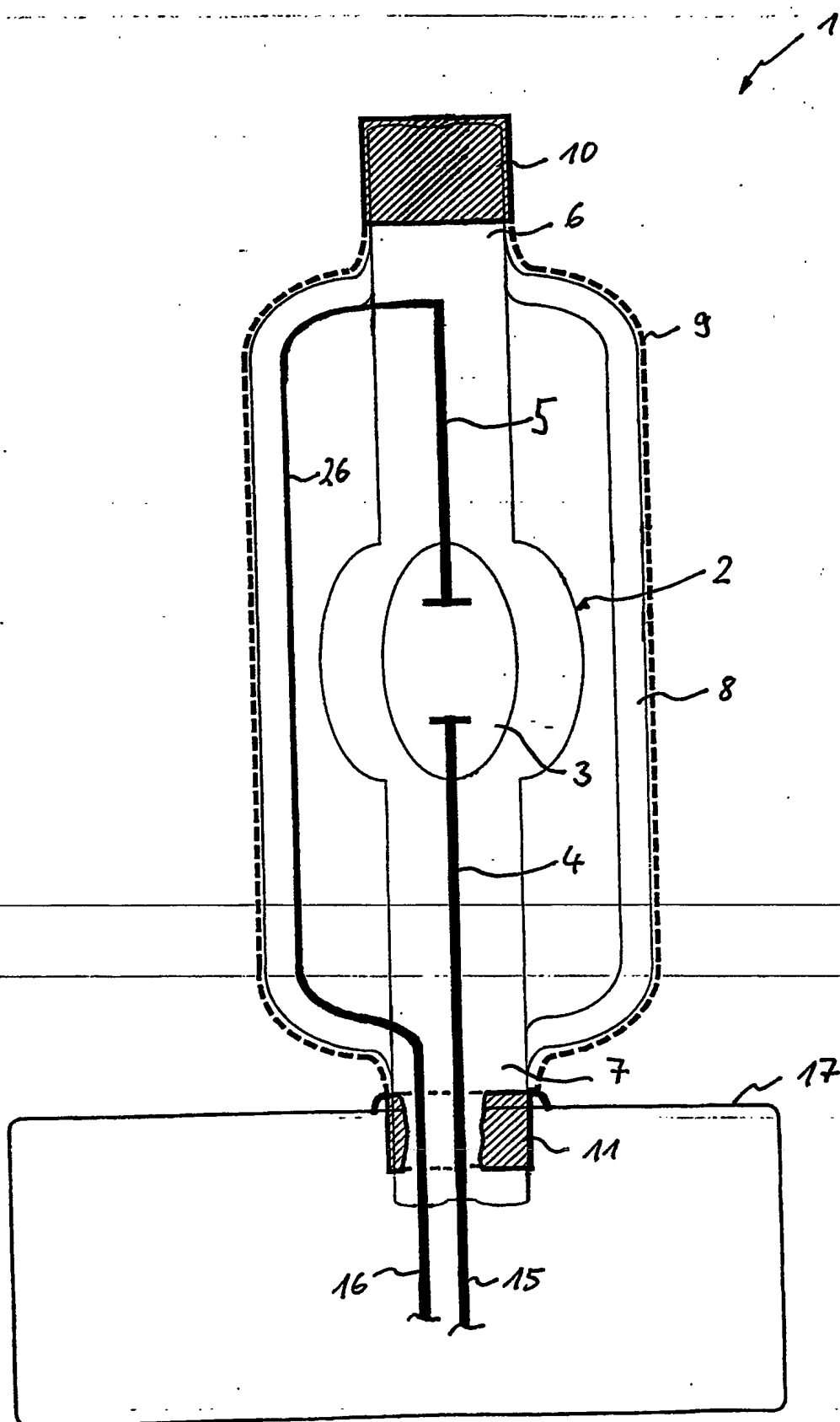
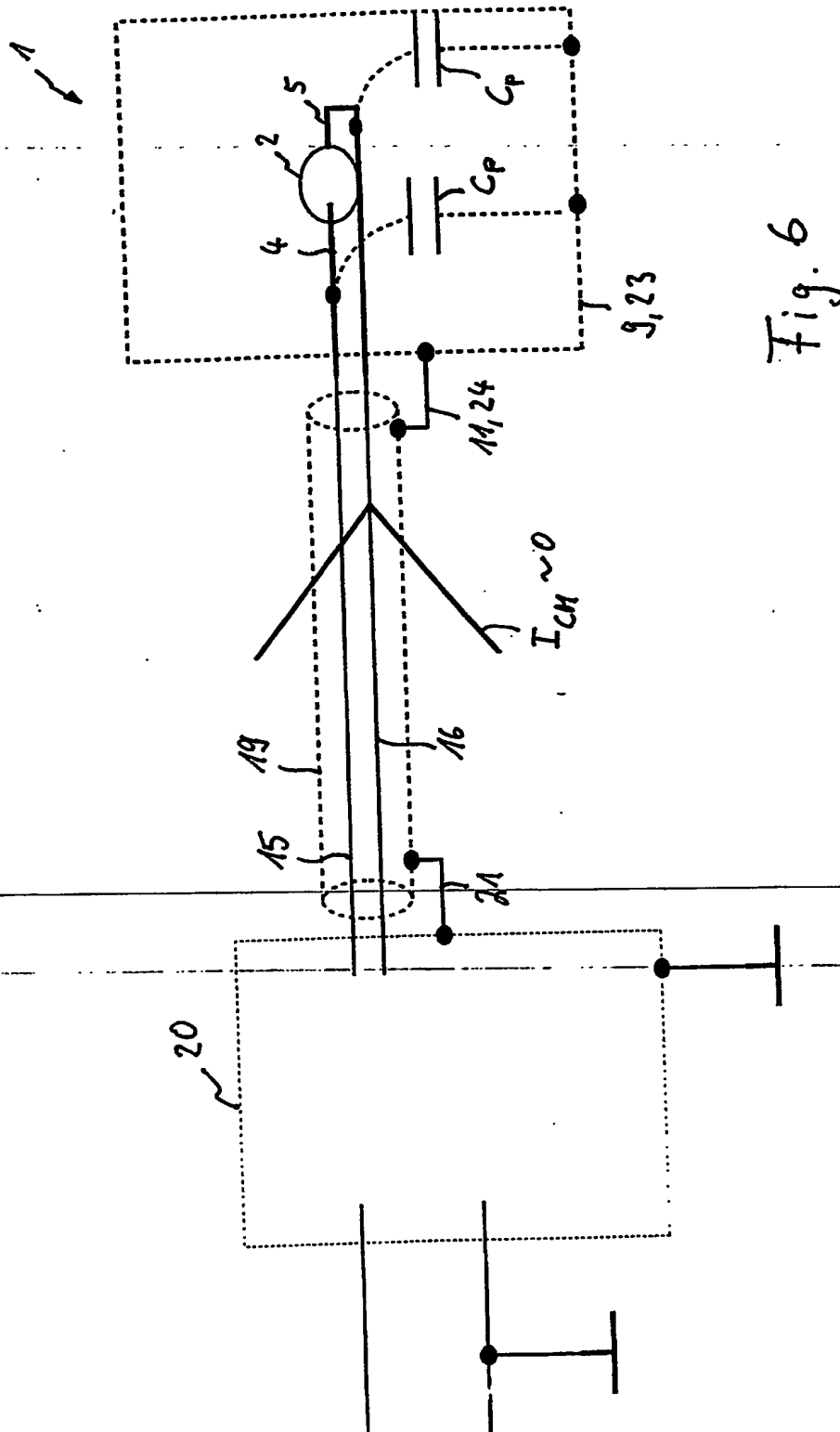


Fig. 5



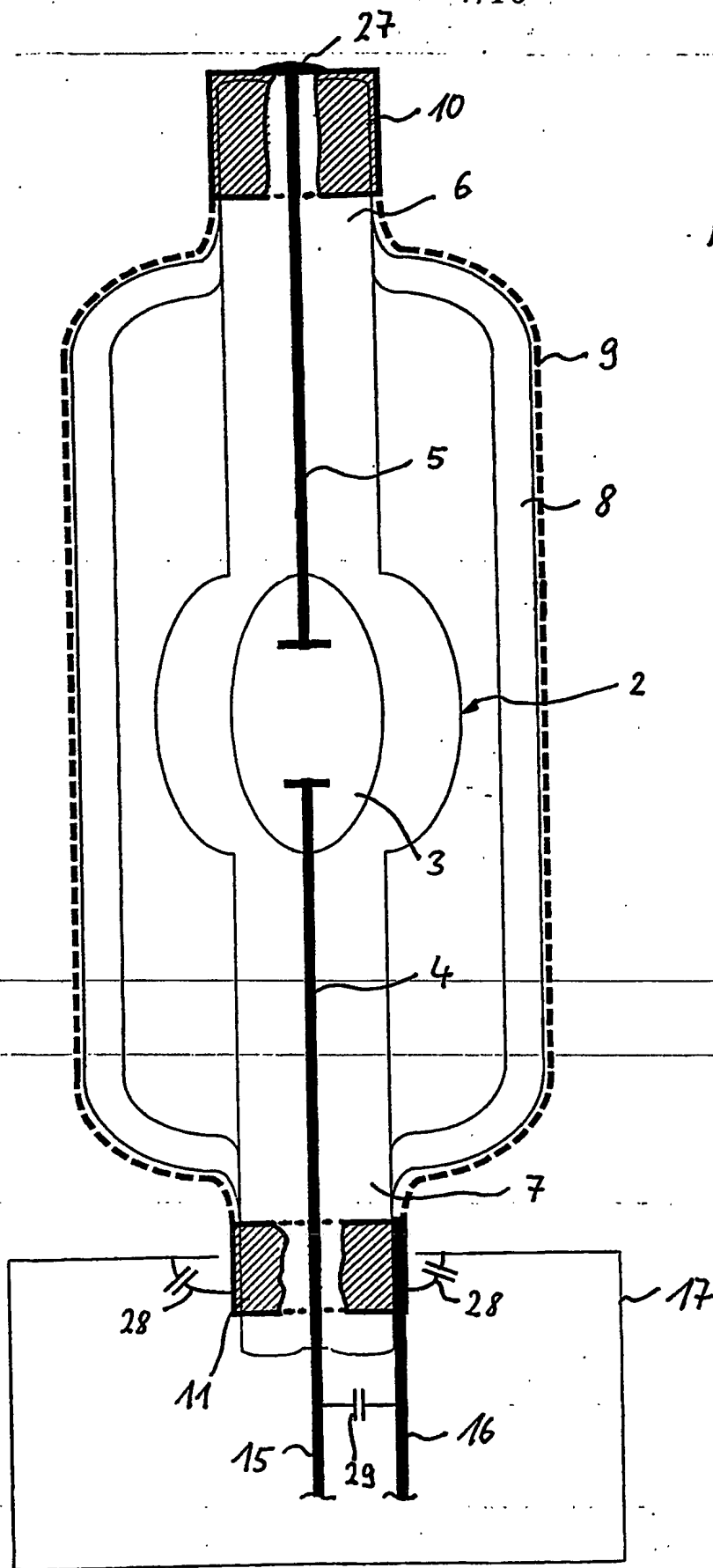


Fig. 7

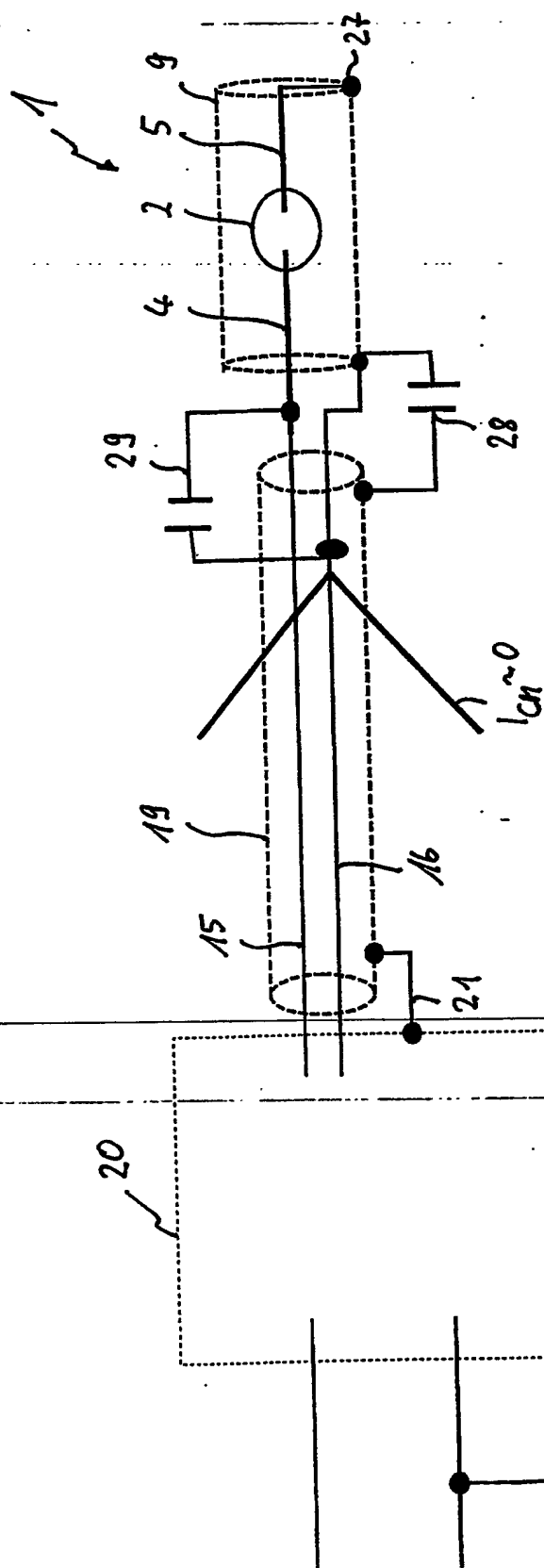
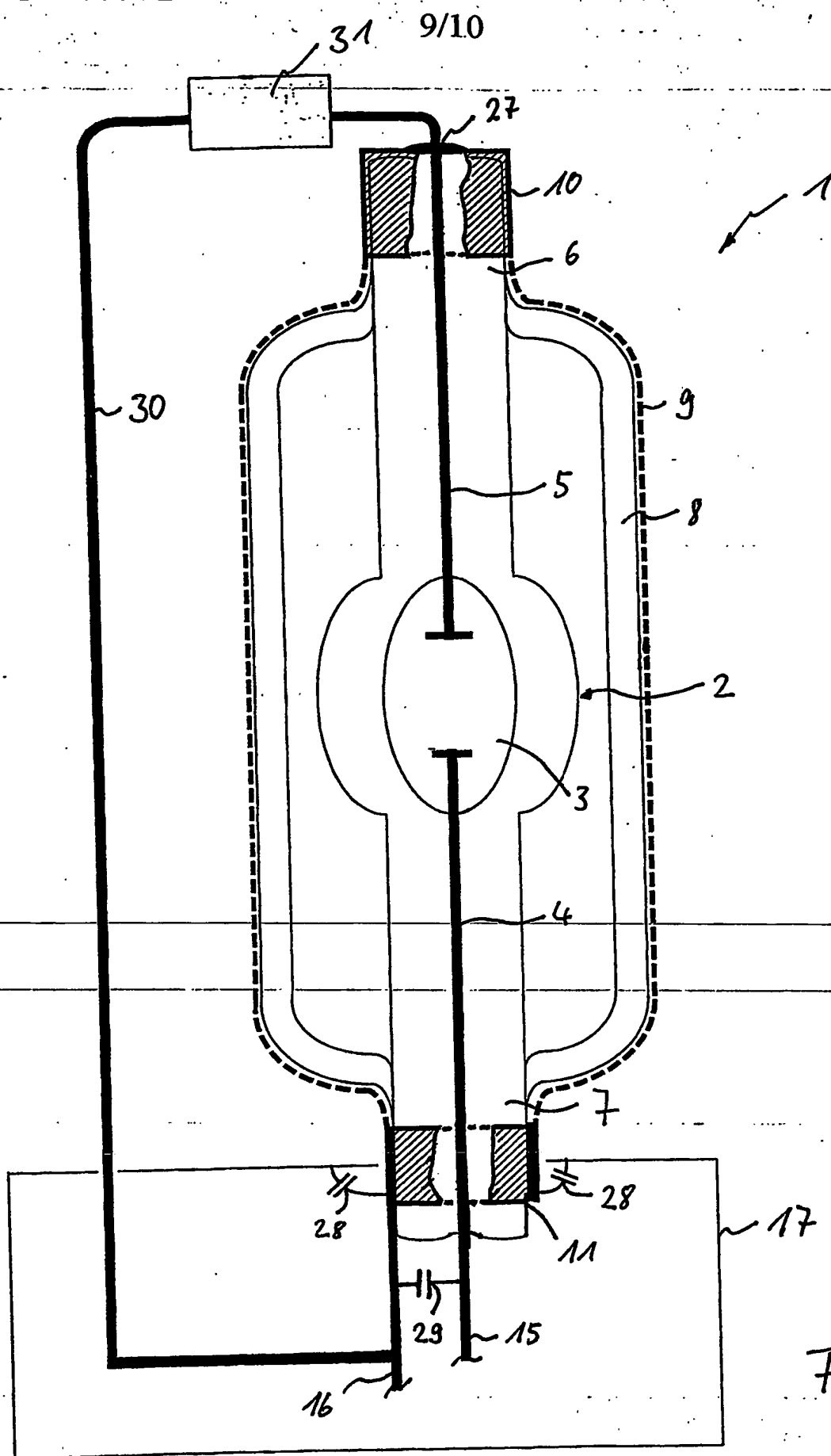


Fig. 8



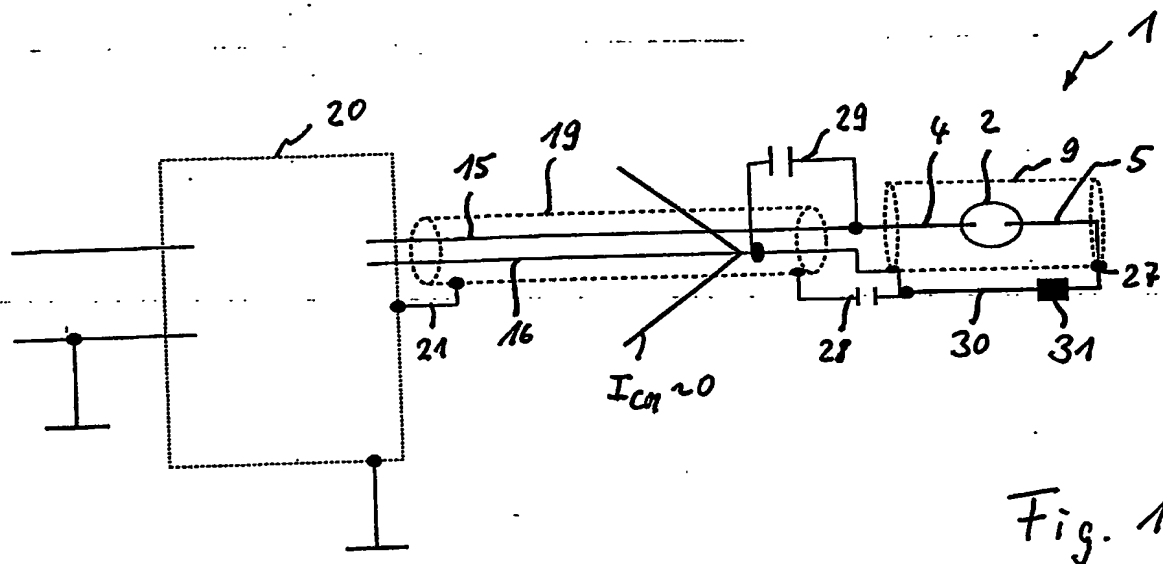


Fig. 10

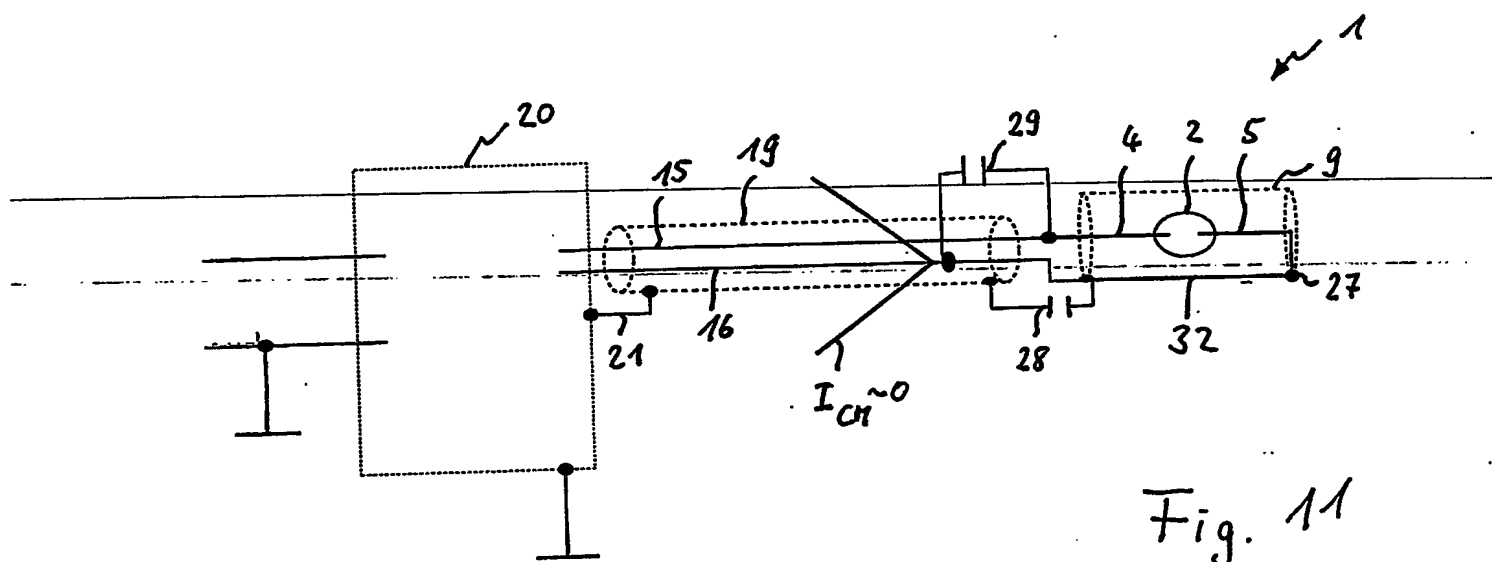


Fig. 11

PCT Application
PCT/IB2004/000792



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**